

ШКІДЛИВІСТЬ КОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Д. Т. ГЕНТОШ, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

І. Д. ГЕНТОШ, аспірант

М. М. КИРИК, доктор біологічних наук, професор

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: gentoshirina@ukr.net

Анотація. Досліджено поширення та шкідливість кореневих гнилей ячменю ярого. Хвороба дуже поширена протягом усього вегетаційного періоду ячменю ярого і охоплює 30,0% рослин у період сходів, 40% – у період кущення та 60,0% – у період молочно-воскової стиглості рослин. Інтенсивність розвитку хвороби перебуває в межах від 10,0% до 15,0% залежно від фази розвитку.

Установлено вплив ураженості ячменю ярого кореневими гнилями на елементи структури врожаю та на біометричні показники рослин.

Ріст і розвиток рослин ячменю ярого значно уповільнювався зі збільшенням ступеня їх ураженості. Як свідчать дані, при сильному розвитку хвороби (75-100%) висота рослин зменшувалася на 20,3-24,45см порівняно зі здоровими (90,25см). Аналогічна закономірність спостерігалась і стосовно зниження довжини кореня та його маси залежно від ступеня розвитку кореневих гнилей.

Ураженість рослин кореневими гнилями в наших дослідженнях значно впливала на елементи структури врожаю. Найбільш чутливим елементом структури врожаю, що реагує на збудника хвороби, є кількість насіння з однієї рослини. Так, при розвитку хвороби 25 і 50% цей показник знижувався на 2,95 і 5,40 шт. відповідно, а при 75 і 100% – на 8,40 і 9,95 шт.

Ключові слова: ячмінь ярий, поширення кореневих гнилей, шкідливість кореневих гнилей ячменю ярого, захист рослин, урожайність.

Актуальність. Захист ячменю ярого від кореневих гнилей значною мірою ускладнюється через різноманітний видовий склад фітопатогенів. Характер поширення хвороби багато в чому залежить від особливостей регіону вирощування. Вивчення поширення та шкідливості збудників кореневих гнилей ячменю ярого має першочергове економічне значення для розроблення заходів, що обмежують їх розвиток в умовах виробництва.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У літературі накопичений великий експериментальний матеріал з оцінювання шкідливості кореневих гнилей на ячмені. За даними Н. І. Михайлиної [5], наприклад, у чорноземній зоні Поволжя на кожен відсоток розвитку кореневої гнилі маса зерен з одного колоса в рої м'якої пшениці знижується на 0,7%.

Як вказує П. М. Політико [10], за результатами стаціонарних дослідів Технологічного центру НІСГ останніх років і виробничих дослідів, проведених у Рязанській, Орловській і Московській областях Росії, протягом 1989-1998рр. на ярих культурах втрати врожаю від кореневих гнилей коливалися від 15 до 70%, що особливо характерно для ячменю та ярої пшениці.

Ця хвороба є однією з основних причин різкого зниження врожаю ячменю в умовах Башкирії [9]. Аналогічна ситуація спостерігається в Нижньогородській і Самарській областях Росії [10], а також у Білорусії [1]. У Курганській області [8] втрати врожаю ячменю від кореневих гнилей доходять до 10%. Істотне зниження якісних характеристик зерна ячменю під впливом кореневих гнилей відзначається і в Оренбурзькій області Росії [4].

За даними І. П. Таланова [11], в умовах Республіки Татарстан економічно відчутна втрата врожаю ячменю від кореневих гнилей спостерігається при поширеності хвороби на рівні 10%.

Як зазначають А. Є. Чумаков і Т. Н. Захарова [13], захворювання завдає більшої шкоди в роки з гострою нестачею вологи або при різких коливаннях її вмісту в ґрунті. Аналогічні дані отримані й іншими дослідниками. Нашим завданням було дослідити поширення та шкідливості кореневих гнилей ячменю ярого в зоні Правобережного Лісостепу України і розробити математичне моделювання втрат врожаю.

Мета досліджень – вивчення шкідливості кореневих гнилей ячменю ярого та розроблення математичних моделей розрахунку втрат в елементах структури врожаю та біометричних показниках культури.

Матеріали і методи досліджень. Експериментальні дослідження проводили протягом 2015-2016рр. у лабораторних умовах на кафедрі фітопатології ім. В. Ф. Пересипкіна та на фітодільниці, розташованій на полях ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» на ячмені сорту Себастьян за загальноприйнятою методикою [6].

Насіння висівали в строки, рекомендовані для цієї зони вирощування ячменю ярого, відповідно до умов ґрунтово-кліматичної зони на глибину 4-6см з урахуванням температури ґрунту на цій глибині. Посівні якості насіння визначали згідно з методикою [7]. Норма висіву – 4,0 млн. насінин на 1га. Повторність дослідів чотириразова. Для розміщення схеми дослідних ділянок було обрано систематичний метод [2].

Ураженість і її ступінь визначали візуально, проглядаючи прикореневу та кореневу частину рослин, відібраних для аналізу. Хворі рослини залежно від ступеня ураженості оцінювали за 4-бальною шкалою [6].

Результати дослідження та їх обговорення. У результаті проведених обстежень посівів ячменю на ураженість рослин збудниками кореневих гнилей виявлено поширення хвороби протягом усього вегетаційного періоду. Перші її ознаки спостерігалися в період сходів рослин ячменю ярого, коли поширення хвороби становило 22,5%, а інтенсивність розвитку – 6,25% (табл. 1).

1. Поширення кореневих гнилей ячменю ярого в умовах ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» (Сорт Себастьян, 2015-2016рр.)

Рік дослідження	Сходи		Кущення		Молочно-воскова стиглість	
	Поширення хвороби, %	Розвиток хвороби, %	Поширення хвороби, %	Розвиток хвороби, %	Поширення хвороби, %	Розвиток хвороби, %
Середнє за 2015-2016рр.	22,5	6,25	30	10,13	50	14,75

Облік у період кущення установив, що показники поширення та розвитку хвороби зросли на 7,5% та 3,88% відповідно, порівняно з фазою сходів рослин ячменю.

У період молочно-воскової стиглості рослин ячменю ярого виявлено поширення хвороби на рівні 50,0% а її розвиток – на рівні 14,75%.

Отже, для корневих гнилей ячменю ярого притаманна інтенсивність поширення. Тому важливе економічне значення має вивчення їхньої шкідливості.

Про суттєвий вплив патогена на ріст і розвиток ячменю ярого свідчать результати проведеного структурного аналізу здорових і хворих рослин. При збільшенні ступеня ураженості біометричні показники ставали нижчими.

Ріст і розвиток рослин ячменю ярого значно уповільнювався зі збільшенням ступеня їх ураженості, як свідчать дані, наведені в таблиці 2. При сильному розвитку хвороби, що становив 75-100%, висота рослини зменшувалася на 20,3-24,45см порівняно зі здоровими (90,25см.).

2. Вплив ураженості ячменю ярого корневими гнилями на біометричні показники рослин (сорт Себастьян, ВП НУБІП України «Агрономічна дослідна станція», 2015-201 рр.)

Біометричні показники	Бал ураженості					
	0	1	2	3	4	НІР ₀₅
Висота рослини, см	90,25	80,5	74,95	69,95	65,8	1,05
Довжина кореня, см	10,73	9,4	8,65	7,1	6,45	0,44
Маса кореня, г	0,845	0,76	0,65	0,56	0,44	0,11

Нами встановлений тісний зворотний кореляційний зв'язок між ступенем ураженості та висотою стебла ($r=-0,969$). Цю залежність виражено у рівнянні регресії $Y=-5,945X+88,18$ (рис. 1.).

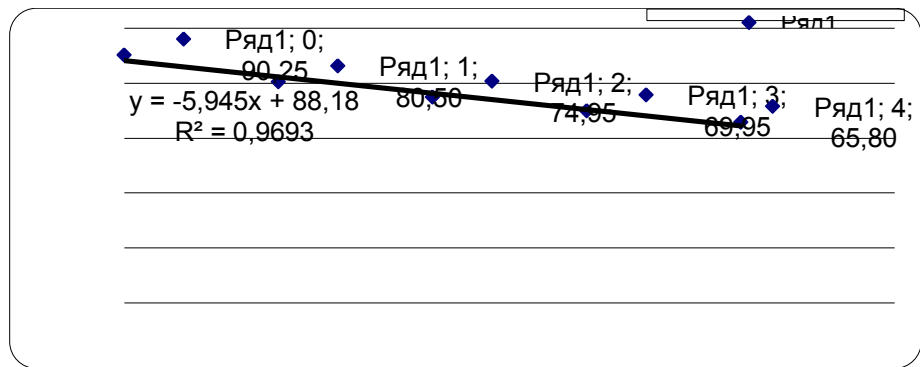


Рис. 1. Залежність між розвитком хвороби та висотою стебла рослин ячменю ярого: 0 – здорові рослини; 1 – перший бал ураженості; 2 – другий бал; 3 – третій бал; 4 – четвертий бал ураженості (сорт Себастьян, ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», 2015-2016рр.).

Аналогічна закономірність спостерігалась і стосовно зниження довжини кореня залежно від ступеня розвитку коренових гнилей. Так, при розвитку хвороби в межах 25-50% довжина кореня зменшувалася на 1,33-2,09см., а при 75-100% – на 3,63-4,28см порівняно з неураженими рослинами (10,73см). Зниження довжини кореня залежно від ураженості підтверджує коефіцієнт кореляції ($r = -0,981$), що виражено у рівнянні регресії $Y = -1,06X + 10,61$ (рис. 2).

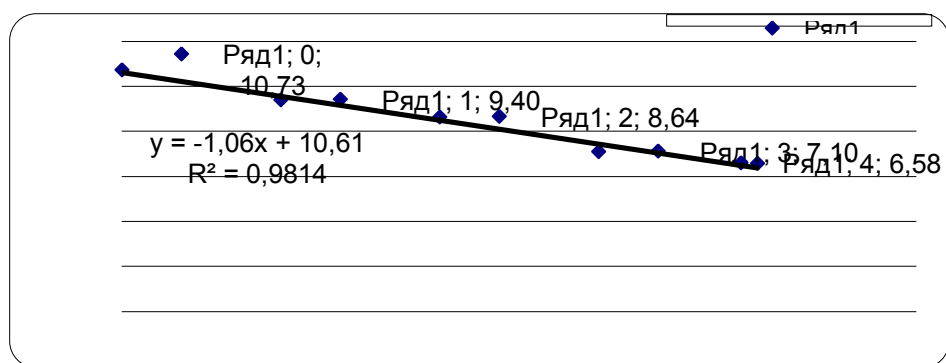


Рис. 2. Залежність між розвитком коренових гнилей та довжиною кореня рослин ячменю ярого: 0 – здорові рослини; 1 – перший бал ураженості; 2 – другий бал; 3 – третій бал; 4 – четвертий бал ураженості (сорт Себастьян, ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», 2015-2016рр.).

Ступінь розвитку хвороби суттєво впливає і на масу кореня. При її розвитку на рівні 25-50% маса кореня зменшувалася на 0,6-1,6г, а при 75-100% – на 0,26-0,38г порівняно із неураженими рослинами, у яких цей показник становив 0,84г (рис. 3).

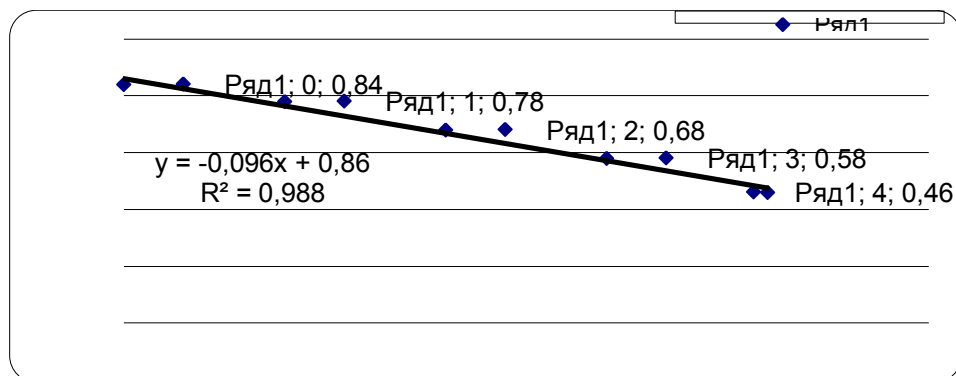


Рис. 3. Залежність між розвитком корневих гнилей та масою кореня рослин ячменю ярого: 0 – здорові рослини; 1– перший бал ураженості; 2 – другий бал; 3 – третій бал; 4 – четвертий бал ураженості (сорт Себастьян, ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», 2015-2016рр.).

Нами встановлено тісний зворотній кореляційний зв'язок між цими показниками. Коефіцієнт кореляції в цьому випадку становив $r = -0,988$. Зниження маси кореня ячменю ярого залежно від бала ураженості корневими гнилями виражено у рівнянні регресії $Y = -0,096X + 0,86$ (див. рис. 3).

Ураженість рослин корневими гнилями в наших дослідженнях значно впливала на елементи структури врожаю. Так, маса насіння з уражених рослин, з ураженістю 1, 2, 3 і 4 балів була нижчою, ніж здорових, відповідно, на 1,6; 0,43; 0,635 і 0,67г, а маса 100 насінин – відповідно, на 3,95; 6,5; 9,8 і 11,2г (табл. 3).

3. Вплив ураженості ячменю ярого корневими гнилями на елементи структури врожаю (сорт Себастьян, ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», 2015-2016рр.)

Елементи структури врожаю	Бал ураженості					НІР ₀₅
	0	1	2	3	4	
Довжина колоса, см	5,55	5,2	4,92	4,33	4,055	0,195
Кількість насіння з рослини, шт.	36,15	33,2	30,75	27,65	26,2	1,13
Маса насіння з рослини, г	1,945	1,785	1,51	1,31	1,275	0,24
Маса 1000 насінин, г	35,6	31,65	29,1	25,8	24,4	1,15

Залежність між цими показниками перебуває в тісних зворотних кореляційних зв'язках ($r = -0,955$, $r = -0,979$) і виражена у рівняннях регресії $Y = -0,181X + 1,928$ (рис. 4); та $Y = -2,825X + 34,96$ (рис. 5).

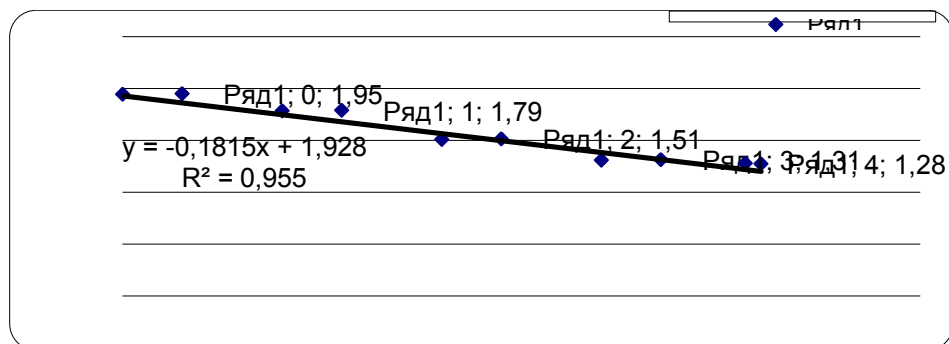


Рис. 4. Залежність між розвитком хвороби та масою насіння з рослини ячменю ярого: 0 – здорові рослини; 1– перший бал ураженості; 2 – другий бал; 3 – третій бал; 4 – четвертий бал ураженості (сорт Себастьян, ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», 2015-2016рр.).

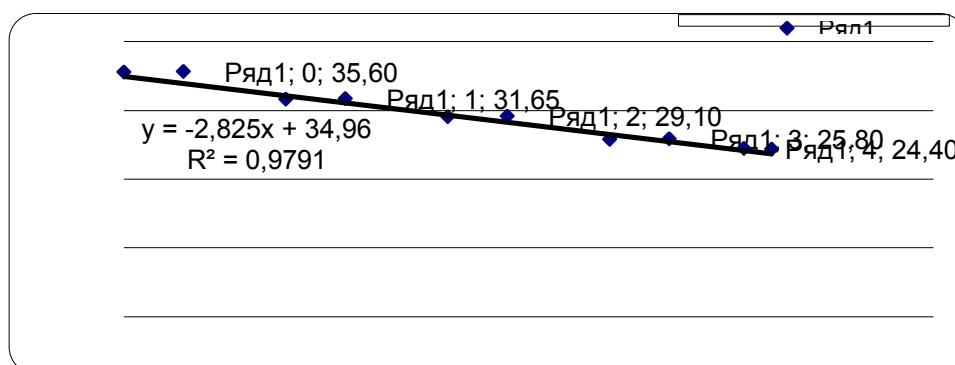


Рис. 5. Залежність між розвитком хвороби та масою 1000 насінин ячменю ярого: 0 – здорові рослини; 1– перший бал ураженості; 2 – другий бал; 3 – третій бал; 4 – четвертий бал ураженості (сорт Себастьян, ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», 2015-2016рр.).

Розвиток хвороби на 25-50% спричинював зниження довжини колоса відповідно на 0,35-0,63 см, а при 75-100% – на 1,22-1,495см, порівняно із здоровими рослинами (5,55см). Коефіцієнт кореляції рівний ($r=-0,978$). Зниження довжини колоса ячменю ярого залежно від бала ураження кореневими гнилями виражено у рівнянні регресії $Y=-0,375X+5,56$ (рис. 6).

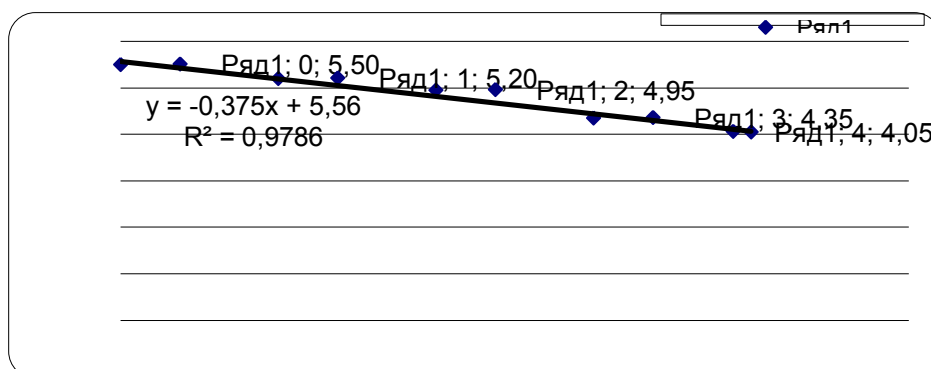


Рис. 6. Залежність між розвитком хвороби та довжиною колоса ячменю ярого: 0 – здорові рослини; 1– перший бал ураженості; 2 – другий бал; 3 – третій бал; 4 – четвертий бал ураженості (сорт Себастьян, ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», 2015-2016рр.).

Найбільш чутливим елементом структури врожаю, що реагує на збудника хвороби, є кількість насіння з однієї рослини. Так, при розвитку хвороби 25 і 50% цей показник знижувався на 2,95 і 5,40 шт. відповідно, а при 75 і 100% – на 8,40 і 9,95 шт. Між ними встановлено тісний зворотний кореляційний зв'язок ($r=-0,989$), а залежність виражена у рівнянні регресії $Y=-2,545X+35,88$ (рис. 7).

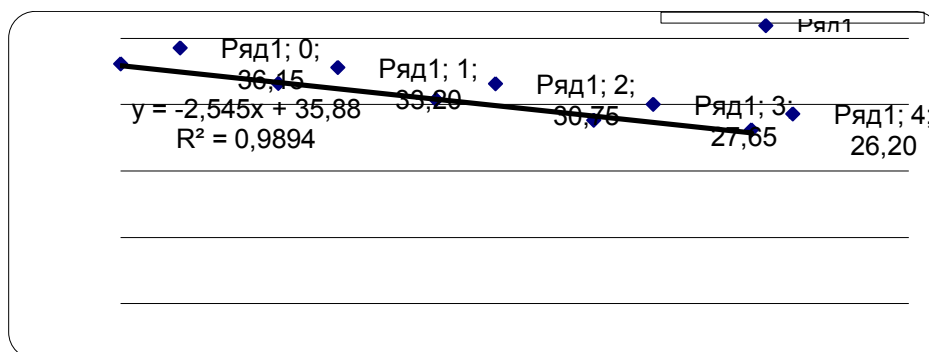


Рис. 7. Залежність між розвитком корневих гнилей та кількістю насіння з рослини ячменю ярого: 0 – здорові рослини; 1 – перший бал ураженості; 2 – другий бал; 3 – третій бал; 4 – четвертий бал ураженості (сорт Себастьян, ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», 2015-2016рр.).

Висновки і перспективи. У районі проведення досліджень (Правобережному Лісостепу України) кореневі гнилі ячменю ярого дуже поширені протягом усього його вегетаційного періоду і охоплюють 30,0% рослин у період сходів, 40% – під час кушення та 60,0% – у період молочно-воскової стиглості рослин. Інтенсивність розвитку хвороби становить від 10,0% до 15,0% залежно від фази розвитку.

Встановлено зворотний кореляційний зв'язок між ступенем ураженості корневими гнилями і масою насіння з рослини та маса 1000 насінин ($r=-0,955$; $r=-0,979$), довжиною колоса та кількістю насіння з однієї рослини ($r=-0,978$; $r=-0,989$). Розраховано рівняння регресії для визначення зниження цих показників (Y) залежно від розвитку хвороби (X) у фазу сходів ($Y=-0,181X+1,928$; $Y=-2,825X+34,96$; $Y=-0,375X+5,56$; $Y=-2,545X+35,88$).

Список використаних джерел

1. Буга, С.Ф. Интегрированная система защиты ячменя от болезней / С.Ф. Буга -Мн.: Ураджай, 1990.-152 с.
2. Гешеле, Е.Е. Методическое руководство по фитопатологической оценке зерновых культур / Е.Е. Гешеле – Одеса. – 1982. – 78 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. – 5-е изд., доп. и перераб. / Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Лухменев, В.П. Урожайность и качество зерна в связи с пораженностью ржавчиной и корневой гнилью в Оренбуржье //Качество продукции растениеводства и приемы его повышения (материалы региональной научной конференции)/ В.П. Лухменев - Уфа: БГАУ, 1998. - С. 125-129.
5. Михайлина, Н. И. Корневая гниль яровой пшеницы в условиях Саратовской области и агротехнические способы борьбы с ней. - В кн.: Корневые гнили хлебных злаков и меры борьбы с ними / Михайлина Н.И.-М.: Колос, 1970. - С. 33-36.

6. Методы фитопатологических и энтомологических исследований в селекции растений/ Науч. труды ВАСХНИЛ / под ред. Ю.Н. Фадеева и А.А. Кузьмичева. -М.: Колос, 1977.- 185 с.
7. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138-2002. – Видання офіційне. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 173 с.
8. Немченко, В.В., Эффективные приемы использования фунгицидов и биопрепаратов на зерновых культурах / В.В. Немченко, С.Д. Гилев, К.В. Галактионов– Курган: Курганский НИИСХ, 2002. - 42 с.
9. Недорезков, В. Д. Биологическая защита пшеницы от болезней в условиях Южного Урала / В. Д. Недорезков - М.:МСХА, 2002. - 173 с.
10. Нижарадзе, Т.С. Сравнительная оценка влияния физических, химических и биологических методов предпосевной обработки семян на устойчивость к болезням, развитие и продуктивность зерновых культур в лесостепи Среднего Поволжья. Автореф. дисс. канд. с.-х. н. / Т.С. Нижарадзе - Кинель: Самарская ГСХА, 2004. - 24 с.
11. Политыко, П. М. Эффективность фунгицидов. / П. М. Политыко, Л. Н. Назарова, С. С. Санин // Защита растений. - 1985. - №12. - С. 7.
12. Таланов, И. П. Агротехника против корневых гнилей // Защита и карантин растений / И. П. Таланов- 2001. - №4. - С. 30.
13. Чумаков, А.Е., Захарова Т.И. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур / А.Е. Чумаков, Т. И. Захарова - М.: Агропромиздат, 1990. -126 с.

References

1. Buga, S.F. (1990) Integrovanaiy sistema zachitu iachmenia ot bolezney [The integrated system of barley protection against diseases]. Uradzhai,152 p.
2. Geshele, E.E. (1982) Metodologicheskoe rykovodstvo po sisteme zernovuh kyltyr [Methodical guidelines for the phytopathological assessment of cereals]. Odessa,78 p.
3. Dospehov, B.A. (1985) Metodica polevogo opyta [Methodology of field experience]. Agropromizdat, 351 p.
4. Luhmenev, V.P. (1998) Yield and quality of grain in connection with damage to rust and root rot in Orenburg region // The quality of crop production and methods of its improvement (materials of the regional scientific conference). - Ufa: BSAU,. 125-129.
5. Mikhailina, N.I. (1970) Kornevaia gnii iarovoi pshenitcu v Saratovscoi oblasti I agrotehnicheskie sposobi boribu s ney. V kn. Kornevui gnuli xlebnux zlakov I meru boribi s nimi [Root rot of spring wheat in the conditions of the Saratov region and agrotechnical methods of fighting it. - In: Root rot of cereals and measures to combat them] Moscow, 33-36.
6. Methods of phytopathological and entomological studies in plant breeding / Nauch. Works of VASKhNIL; Ed. Yu.N. Fadeeva and A.A. Kuzmicheva. -M .: Kolos, 1977. - 185 with.
7. Seeds of agricultural crops. Methods for determining quality: ISO 4138-2002. - Publication of the official. - K .: State Committee of Ukraine, 2003. - 173 p.
8. Nemchenko, V.V., Gilev S.D., Galaktionov K.V.(2002) Efectivnue priimu ispolzovaniia fungicudov I biopreparatov na zernovuh kylturaх [Effective methods of using fungicides and biologics on cereals]. Kurgan, 42.
9. Nedorezkov, V.D. (2002) Biologicheskaiya zashita pchenitcu ot boleznei v usloviiah lujnogo Urala [Biological protection of wheat from diseases in the conditions of the Southern Urals]. MCXA,173.
10. Nizharadze, T.S. (2004) Sravnitelinaia ocenka vliianiia fizichescih, himicheskikh I beologicheskikh metodov predposevnoi obrabotki semian na ustoichivost k

bolezniām, rozvie I productivnost zernovuh kylvur v Lesostepi Srednogo Povoljia [Comparative evaluation of the influence of physical, chemical and biological methods of presowing seed treatment on disease resistance, development and productivity of cereals in the forest-steppe of the Middle Volga region]. Author's abstract. Diss. Cand. S.-. N. - Kinel: Samara State Agricultural Academy, 24 .

11. Politiko, P.M. (1985) Efektivnost fungicudov [Effectiveness of fungicides]. / P.M. Politiko, L.N. Nazarova, S.S. Sanin, Plant protection. №12., 7.

12. Talanov I.P. (2001) Agrotehnica protiv kornevuh gniley [Agrotechnics against root rot] Protection and quarantine of plants, №4., 30.

13. Chumakov, A. Y., Zakharova, T. I. (1990) Vredonosnost bolezney selschozaistvenuh kylvur [Harmfulness of diseases of agricultural crops]. Moscow, 126 .

ВРЕДНОСТНОСТЬ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО

Д. Т. Гентош, И. Д. Гентош, Н. Н. Кирик

Аннотация. Исследовано распространение и вредоносность корневых гнилей ячменя ярового. Болезнь широко распространена в течение всего вегетационного периода ячменя ярового и охватывает 30,0% растений в период всходов, 40% – период кущения и 60,0% – в период молочно-восковой спелости растений. Интенсивность развития болезни находится в пределах от 10,0% до 15,0% в зависимости от фазы развития.

Установлено влияние поражения ячменя ярового корневыми гнилями на элементы структуры урожая и на биометрические показатели растений.

Рост и развитие растений ярового ячменя значительно замедлились с увеличением степени их повреждения. Как показывают данные, при сильном развитии болезни (75-100%) высота растений уменьшалась на 20,3-24,45см по сравнению со здоровыми (90,25см). Аналогичная закономерность наблюдалась и по снижению длины корня и его массы в зависимости от степени развития корневых гнилей.

Поражение растений корневыми гнилями в наших исследованиях значительно влияло на элементы структуры урожая. Наиболее чувствительным элементом структуры урожая, реагирующий на возбудителя болезни, является количество семян с одного растения. Так, при развитии болезни 25 и 50% этот показатель снижался на 2,95 и 5,40 шт. соответственно, а при 75 и 100% – на 8,40 и 9,95 шт.

Ключевые слова: ячмень яровой, распространение корневых гнилей, вредность корневых гнилей ячменя ярового, защита растений, урожайность.

HARMFUL ROOT ROT OF SPRING BARLEY

D. Gentosh, I. Gentosh, N. Kirik

Abstract. The distribution and harmfulness of root rot of barley is studied. The disease is widespread throughout the vegetative period of spring barley and covers 30.0% of plants during the germination period, 40% – tillering period and 60.0%

during the milky-wax ripeness of plants. The intensity of the disease is in the range from 10.0% to 15.0%, depending on the phase of development.

The influence of the damage of barley on the elements of the structure of the crop and on the biometric indices of plants was determined.

Growth and development of spring barley plants significantly slowed down with increasing degree of their damage, as evidence shows with strong disease development - 75-100% height of the plant decreased by 20,3-24,45cm, compared with healthy (90,25cm). A similar pattern was observed in relation to the decrease in the length of the root and its mass, depending on the degree of development of root rot.

The defeat of plants by root rot in our studies significantly influenced the elements of the structure of the crop. The most sensitive element of the structure of the crop that reacts to the pathogen, is the number of seeds from one plant. So, with the development of the disease 25 and 50%, this indicator decreased by 2.95 and 5.40pcs. Respectively, and at 75 and 100% - at 8.40 and 9.95pcs.

Keywords: *spring barley, distribution of root rot, harmful root rot of barley, plant protection, yield.*